

Szeged, 2014. január 16–17.

27

A HuComTech audio adatbázis szintaktikai szintjének multimodális vizsgálata

Kiss Hermina

HuComTech Group, Debreceni Egyetem, Általános és Alkalmazott Nyelvészeti Tanszék
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
kissh3@gmail.com

Kivonat: A HuComTech spontán nyelvi adatbázis szintaktikai szintjének elveiről és szabályrendszerének újdonságairól a VIII. Magyar Számítógépes Nyelvészeti Konferencián számoltam be 2011-ben [4]. Bemutattam többek között a mondat fogalmának újszerű értelmezését, a saját elméleti rendszerünkön belül létrejött tagmondatok közötti hierarchiák jelentőségét, az implicit nyelvi elemek kimutatásának elvi és gyakorlati lehetőségeit, valamint ismertettem a legfontosabb alapelveket (szabályrendszerünk legyen preteoretikus, tükrözze a különböző tudományok közötti konszenzust, valamint legyen alulspecifikált). Idén az azóta megszülető kutatási eredményeket és az annotálási munka folyamatát szeretném felvázolni. Különös hangsúlyt fektettünk arra, hogy egy speciális kódolási rendszer kifejlesztésével a spontánbeszéd jellegzetességeit kezelhetővé tegyük a magyar nyelv mondattani keretei között, mint ami rendszerében nem, csak megvalósulásában különbözik attól. A spontánbeszéd-kutatás szintaktikai elemzésének speciális jellegét azzal lehet leginkább kiemelni, ha különös figyelmet fordítunk az implicit nyelvi elemek összegyűjtésére és rendszerezésére, valamint a tagmondatok hierarchiájának jellemzésére. Mivel jelen esetben két személy közötti kommunikáció szintaktikai elemzéséről van szó, minden esetben az egyes beszélők által megvalósított egyes fordulókat tekintjük az elemzés tárgyának. Az egyes fordulókon belül azonosítjuk a szintaktikai struktúrát.

1 Bevezetés

Munkánk célja az, hogy egy olyan szintaktikai elemzési módszert teszteljünk, amely lehetővé teszi a korpuszon belül a multimodális együttállások vizsgálatát. Azt kutatjuk, hogy a szintaktikai annotálás mint a multimodális annotálás része hozzájárulhat-e ahhoz, hogy az egyik modalitásból hiányzó elemet egy másik modalitás ugyanazon időpillanatában kutathassuk, tehát egy befejezetlen mondat kézmozdulatokkal, mimikával való lezárását nyomon követhetjük-e szintaktikai szinten is. Azt feltételezzük, hogy a nyelvi kompetencia jelen van a kognícióban, és a felszínre kerülő, az egyidőben sokféle folyamatot magába foglaló tudati tevékenység bizonyos (nem teljes) lenyomatát képező nyelvi elemek mellett a nem nyelvi formák is szerepet játszanak a szintaktikai szerkezet kialakításában. Tehát a konverzációban megjelenő grammatikai hiányok gesztusokkal és mimikákkal egészülnek ki, teljesebbé téve a grammatikai szerkezetet.

A beszélt nyelvi szintaxist úgy közelítjük meg, hogy nagy jelentőséget tulajdonítunk az implicit nyelvi elemeknek. A hiánya felől ábrázoljuk a nyelvi struktúrákat, mert kutatásunk alapját az explicit módon jelen nem lévő nyelvi elemek által létrejött információhiány feldolgozása képezi.

Előadásom első felében szeretném csoportosítani az annotálási folyamat problémaköreit a fent említett cél tükrében. Kidolgoztunk számos problémakört, amelyek a hiány kategóriáinak átgondolását segítették. Vizsgáltuk például az egyedi szó- és nyelvhasználatból adódó jelenségeket, sajátosságokat, vagy a töltelékszavak, indulatszavak spontán beszédbe illeszkedő rendszerét, illetve a pongyola nyelvhasználat következményeként létrejövő szintaktikai problémákat. (Mint például az abszolút és relatív főnév elhelyezkedése a mondat hierarchiájában, a kötőszóval kezdődő mondatok kérdése, a főnevesült jelző mondattani szerepköre, a függő beszédben jelen lévő implicit elemek, az ellipszis számos kérdésköre, illetőleg a dialógus másik szereplőjének a vizsgált személy grammatikai szerkezetére tett hatása).

Az előadás második felében pedig a – fentebb felvázolt – hiányok felől megközelített szintaktikai struktúrák multimodális együttállásai által megszületett kutatási eredményeket és magát a kutatási folyamatot mutatom be.

2 A HuComTech korpusz szintaktikai szintjének legfontosabb annotálási problémái

A 2011-es MSZNY Konferencián csoportosítottuk az annotálási folyamat problémaköreit a fent említett cél tükrében. Később kidolgoztunk számos problémakört, amelyek a hiány kategóriáinak átgondolását segítették. Vizsgáltuk például az egyedi szó- és nyelvhasználatból adódó jelenségeket, sajátosságokat, vagy a töltelékszavak, indulatszavak spontán beszédbe illeszkedő rendszerét, illetve a pongyola nyelvhasználat következményeként létrejövő szintaktikai problémákat. (Mint például az abszolút és relatív főnév elhelyezkedése a mondat hierarchiájában, a kötőszóval kezdődő mondatok kérdése, a főnevesült jelző mondattani szerepköre, a függő beszédben jelen lévő implicit elemek, az ellipszis számos kérdésköre, illetőleg a dialógus másik szereplőjének a vizsgált személy grammatikájára tett hatása). A szintaktikai szabályrendszer a beszélt nyelv mondattani jellegzetességeinek kutatása céljából jött létre. Ezek a jellegzetességek a szabályrendszer alapján a hiány kategóriáiból vezethetők le. A hiány kategóriáit vizsgálva hat fő probléma köré csoportosíthatjuk a spontán beszélt nyelv mondattani karakterét. A problémák egy része és azok feloldásai már elhangzottak a 2011-es MSZNY Konferencián, ezért csak utalásszerűen jegyezzük meg. Átgondoltuk a bevezetett fogalmak definícióit: a tagmondat fogalmát, a minimális mondat fogalmát, illetve a minimális mondat bevezetésének problémakörét, a teljes és hiányos tagmondat fogalmát, a befejezetlen mondat fogalmát, a hiány kategóriáit, azaz milyen szintaktikai elemek hiányozhatnak egy tagmondatból, valamint a felszínen jelen lévő hiány szempontjából nem releváns

tagmondat fogalmát. Vizsgáltuk, hogy a szerkezetek időbeli elrendezésének figyelembevétele, valamint a töltelékszavak, hezitációk, újraindítások, megakadások, iterációk hogy befolyásolják a tagmondatok számát, továbbá azt, hogy a kialakított új definícióink tükrében az egyszerű és összetett mondatok határsávja hol helyezkedjen el (halmozott mondatrészes mondatok esetén, a mondathoz lazán kapcsolódó részeket tartalmazó mondatok esetén, mondatszót és megszólítást tartalmazó mondatok esetén, igeneves szerkezeteket tartalmazó mondatok esetén, módosító mondatrészeket tartalmazó mondatok esetén, „mint”-es szerkezeteket tartalmazó mondatok esetén, bevezető szavakat és kifejezéseket, valamint előrevetett propozíciókat tartalmazó mondatok esetén) [1].

3 A szintaktikai struktúrák multimodális együttállásának problémafelvetése, annak indoklása és a kutatás célkitűzései

A fentebb felvázolt hiányok felől megközelített szintaktikai struktúrák multimodális együttállásai által megszületett kutatási eredményeket és magát a kutatási folyamatot mutatom be. Multimodális és szintaktikai elemzési szempontokat alkalmazva azt feltételezzük, hogy a spontán beszélt nyelv mondattani szerkezeteit nem csupán szintaktikai eszközökkel lehet feltárni, hiszen a hiányzó mondatrészek kiegészülhetnek multimodális elemekkel szintaktikailag tágabb értelemben véve teljesebbé téve a mondatot.

A multimodális elemzés és az annotációs folyamat egységes strukturális szempontok alapján azt ígéri, hogy tükrözi a nyelv beszéd közben kialakuló szerkesztését, és lehetővé teszi a spontán beszéd szintaxisának többirányú kutatását.

Kutatásunk célja az, hogy a multimodális HuComTech-korpusz szintaktikailag annotált dialógusainak adatait felhasználva [2] összefüggéseket találjunk a szintaktikai elemek és a multimodális jegyek között. Jelen előadásban a multimodális jegyek közül a deiktikus gesztusok vizsgálat tesszük vizsgálatunk középpontjává. A deiktikus gesztusoknak azt a funkcióját figyeljük, amelyek az adott kontextusban rámutatásszerűen utalnak tárgyakra, személyekre vagy a kontextus egyéb vonatkozásaira, tényezőire. Ezek többnyire a helyet (itt, ott, innen, onnan), az időt (akkoriban, ma, mesélték, utánajárok), vagy a személyt (én, mi, veletek) jelölik. A hiányok elemzését a befejezetlen mondatok kommunikatív funkciókkal való összevetésével kezdtük [3]. Előadásomban a spontán beszélt nyelvi korpusz hiányos tagmondatai közül azokat a szintaktikai eseteket vizsgálom, amikor a tárgy hiányzik. A hipotézisünk tehát az, hogy a grammatikai szerkezetből hiányzó tárgyi mondatrész hiánya esetén a szintaktikai szerkezet kiegészülhet a multimodális rendszerben, jelen esetben a deiktikus gesztusok által, teljesebbé téve a mondatrészek között kialakuló szerkezetet. Jelenleg a kutatásnak a kezdeti szakaszában vagyunk, ezért az eredmények közlésén és elemzésén kívül kérdésfelvetésekkel mutatjuk meg a további kutatási irányokat ebben a témakörben.

4 Annotációs sémák bemutatása

A kidolgozásra került szintaktikai elemzési rendszert szinkronba hoztuk a HuComTech kutatócsoport által tervezett videó-annotáló program képi feldolgozásának annotációs sémájával. A kutatócsoport által alkalmazott angol nyelvű videóannotációs terminológia a következő:

1. táblázat: A HuComTech korpusz videóannotációs sémája

Group	event
Communcation	Start, end
Facial expression	Natural, happy, surprised, sad, recalling, tensed
gaze	Blink, orientation (up, down, left etc.)
eyebrows	Up, scowl
Head movement	Nod, shake, turn, sideways etc.
Hand shape	Open, half-open, fist, index-out, thumb-out, spread
touch motion	Tap, scratch
posture	Upright, lean, rotate, crossing arm, holding head, shoulder up
deictic	Addressee, self, shape, object, measure
emotions	Natural, happy, surprised, sad, recalling, tensed
emblems	Attention, agree, disagree, refusal, doubt, numbers etc.

Ebből a rendszerből a deiktikus gesztusok annotációs címkéit használtuk fel: addressee, self, shape, object, measure. Az addressee címkével ellátott gesztusok azt jelentik, hogy a riportban részt vevő személy a riporterre mutat, a self címke azt jelenti, hogy a riportalanynak önmagára mutat, az object címkével ellátott gesztusok olyan kézjelek, amelyek a riportszobában található tárgyakra mutatnak rá, a measure címke pedig azt jelenti, hogy a beszélő a levegőben egy tárgyat formáz.

A szintaktikai adatok kinyerése az ELAN program segítségével történt. A kutatási témánkhoz kapcsolódó szintjei és címkéi (fully aligned, overlap, left overlap, right overlap, surrounding, within, no overlap) lehetővé tették újabb szempontok beemelését a problémakörbe. A fully aligned funkció lehetővé teszi számunkra, hogy olyan gesztusokat keressünk, amelyek teljes egészében fedik az adott tagmondatot. Az overlap funkció abban segít, hogy egy tagmondatban megtaláljuk a különböző gesztusokkal való átfedéseket. Ennek a funkciónak az alfunkciója a left overlap és a right overlap. A left overlap funkcióban a gesztus a mondat felétől számítva balra kezdődik el, és átívelve a tagmondaton a következő tagmondatban fejeződik be. A right overlap funkcióban a gesztus a mondat felétől számítva jobbra kezdődik el, és tovább folytatódik, átnyúlva a következő tagmondatba. A surrounding azt jelenti, hogy a gesztus már tart a tagmondat megkezdésénél, és tovább ível a tagmondaton. A

within funkció pedig azt mutatja meg, amikor tagmondatnak a belsejében történik a gesztus, egy rövid szakaszon.

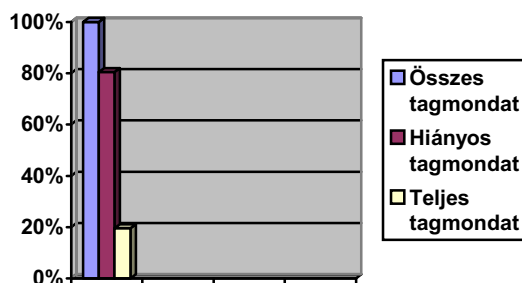
A HuComTech csoport által tervezett videóannotáló program, a szintaktikai kézi annotálás szabályai, valamint az ELAN program szolgáltatja számunkra az elméleti alapot és a terminológiai bázist.

De az *így/úgy* töltelékszavakat nem soroljuk ide, mivel grammatikailag (határozóként) kapcsolódnak a tagmondathoz.

5 A multimodális vizsgálat eredményei

Az adatbázis jelenlegi készültségi állapotában 1 132 165 annotáció van a különböző szinteken. Ebből 9435 annotáció vonatkozik a szintaktikai szintre, azaz 9435 mondat van szintaktikailag elemezve. Összesen 17 516 tagmondat van. 17 516 tagmondat biztosítja tehát a viszonyítási alapot a statisztikai adatokhoz és azok értékeléséhez.

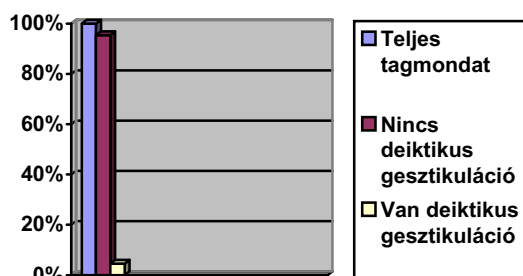
Az összes tagmondat 19,53 %-a, azaz 3422 a teljes tagmondat. Ebből következik, hogy a tagmondatok 80,47 %-ából, 14094 tagmondatból hiányzik valami:



1. ábra: A hiányos és teljes tagmondatok aránya az összes tagmondathoz képest

3422 teljes tagmondattól 156-ban található valamilyen deiktikus gesztikuláció (DeicticClass: addressee, self, shape, object, measure). Ez 4,55%-a a 3422 teljes tagmondathoz. A 3422 teljes tagmondat 95,45 %-ában, 3266 tagmondathoz nem található egyetlen deiktikus gesztikuláció (DeicticClass) sem.

A teljes tagmondatok több mint 95,45%-ában tehát nincs deiktikus gesztikuláció:



2. ábra: A deiktikus gesztikuláció jelenléte és hiánya a teljes tagmondatokban



3. ábra: A deiktikus gesztikuláció hiánya a tárgyhiányos tagmondatokban

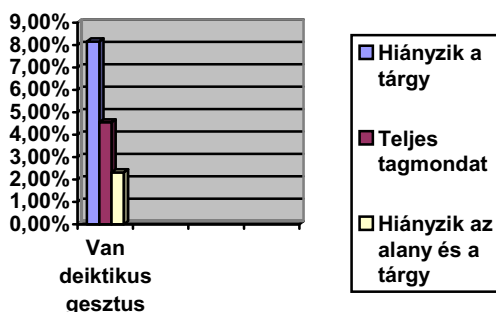
147 tárgyhiányos tagmondatból 12 tagmondatban található valamilyen deiktikus gesztus (DeicticClass: addressee, self, shape, object, measure), tehát a tárgyhiányos mondatoknak 8,16%-ában. 135 tárgyhiányos tagmondatban nincs deiktikus gesztus (DeicticClass), ami a tárgyhiányos mondatok 91,84 %-a.

Ha egy tagmondatból hiányzik a tárgy, akkor a várakozással ellentétben azt találtuk, hogy az esetek több mint 90%-ában nincs deiktikus gesztus sem. Arra számítottunk, hogy abban az esetben, ha hiányzik a tagmondatból a tárgy, a mondat grammatikailag kiegészülhet a kéz deiktikus gesztusaival, ezért a tárgyhiányos mondatok nagy részében deiktikus gesztusokat találhatunk. Feltévésünk ennek következtében fordítva sem teljesülhet, amely így hangzott: ha a kéz deiktikus módon gesztikulál, akkor hiányozhat a tagmondatból a tárgy.

Azt a feltévést is megfogalmaztuk, hogy ha nem hiányzik a tagmondatból a tárgy, és a mondat teljes, kevesebb gesztikulációt tapasztalunk, mint amikor fellép a tárgy hiánya, hiszen ez bizonyíthatja azt, hogy a tárgy grammatikus hiánya kiegészülhet valamelyik deiktikus gesztikulációval: a tárgyhiányos tagmondat jelentősen több gesztikulációra számítottunk, mint a teljes mondatban. Ez a feltévésünk

beigazolódott, hiszen a teljes tagmondatoknak 4,55%-ában található valamilyen deiktikus gesztikuláció, a tárgyhiányos mondatoknak pedig majdnem duplája, 8,16%-a tartalmazza azt.

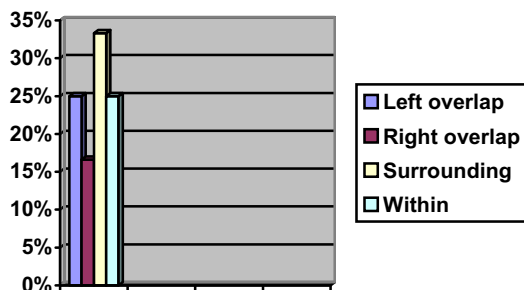
Ha hiányzik a tárgy, akkor 3,6%-kal több deiktikus gesztikuláció történik, mint teljes mondatok esetén. Legkevesebb deiktikus gesztus akkor történik, amikor az alany és a tárgy egyszerre hiányzik. Tárgyhiányos tagmondatokban valamivel kevesebb deiktikus gesztikuláció történik, mint a teljes tagmondatokban:



4. ábra: A deiktikus gesztus arányai a teljes, a tárgyhiányos és az alany-tárgy hiányos tagmondatok esetén

Ennek kapcsán feltettük azt a kérdést, hogy mi lehet az oka annak, hogy jelentősen több deiktikus gesztikuláció fordul elő a tárgyhiányos mondatokban, mint a teljes tagmondatokban, mégis csupán 8,16%-a tartalmaz legalább egy deiktikus gesztust a tárgyhiányos tagmondatoknak. A kérdésfelvetést azzal a megfigyeléssel pontosítottuk, hogy a teljes mondatokból vagy azért hiányzik a tárgy, mert az ige vonzatköre meg sem kívánja azt, vagy azért, mert az ige tárgyi vonzata grammatikusan megjelenik a mondatban. Jóval több azoknak az igéknek a száma, amelyek a teljes mondatokban előfordulhatnak, mint azoknak, amelyek a tárgyhiányos mondatokban szerepelhetnek. Abban az esetben van jelölve egy tagmondaton, hogy hiányzik belőle a tárgy, ha az ige vonzatköre megkívánná, de valamilyen okból nem jelenik meg lexikálisan a tagmondatban. Ha az ige vonzatköréhez hozzátartozik a tárgy, abban az esetben valóban több deiktikus gesztikuláció történik a tagmondatban.

Közelebb juthatunk a válaszhoz, ha megvizsgáljuk, hogy pontosan milyen típusú deiktikus elemek hiányoznak a tárgyhiányos tagmondatokból, és azok a tagmondatnak melyik részén helyezkednek el:



5. ábra: A gesztusok jelenléte a tagmondatokban

147 tárgyhiányos mondatból 12 tartalmaz deiktikus gesztust, ebből 3 tagmondatban a gesztus a mondat felétől számítva balra kezdődik el, és átívelve a tagmondaton a következő tagmondatban fejeződik be (left overlap), 2 tagmondatban a gesztus a mondat felétől számítva jobbra kezdődik el, és tovább folytatódik, átnyúlva a következő tagmondatba (right overlap), 4 tagmondatban a gesztus már tart a tagmondat megkezdésénél, és tovább ível a tagmondaton (surrounding), és 3 tagmondatnak a belsejében történik a gesztus, egy rövid szakaszon (within). Ebből az látszik, hogy ha a gesztus átível a tagmondaton, ha előbb kezdődik el, illetve ha később fejeződik be, akkor vagy nem követi pontosan a mondat szerkezetét, vagy olyan tárgyat kísérhet, amelyik több tagmondaton át jelen van a kommunikációban, és megjelenik az igék vonzatkörében is. Előfordulhat az is, hogy a mondat átkötésében van funkciója egy-egy gesztusnak, így a kötőszó mint szintaktikai elem kapcsolatban állhat a gesztusrendszerrel.

Továbbá feltételezhetjük azt is, hogy az alárendelő tagmondatok esetén a főmondat alatt létrejött gesztus átívelése az alárendelő tagmondatba utalhat arra, hogy a főmondatban létrejött hiány az alárendelésben kerül kifejtésre, s ezt a grammatikai kapcsolatot egy gesztikuláció is kísérheti, mivel a tárgyi alárendelés esetén a főmondatból hiányzó tárgy kiegészül a mellékmondatban.

Az összetett mondatokat vizsgálva megállapítottuk, hogy 4 olyan tagmondat van, amelyben hiányzik a tárgy, mellérendelő tagmondat, s egyben a deiktikus gesztust is tartalmaz. Ez a deiktikus gesztust tartalmazó összes mondatnak csupán 0,06 %-a. 1 olyan tárgyhiányos tagmondat van, aminek alárendeltje van, és deiktikus gesztus is található a mondatban. Ez a deiktikus gesztust tartalmazó mondatoknak 0,05%-a. 1 olyan tárgyhiányos tagmondat van, ami alá van rendelve egy másik tagmondatnak, hiányzik belőle a tárgy, és deiktikus gesztust tartalmaz, ami az összes deiktikus gesztikulációt tartalmazó tagmondatoknak 0,05%-a. Ezért a deiktikus gesztusok mint mondatrészt pótló elemek nincsenek jelen számottevő mértékben az összetett tagmondatokban, hogy vizsgálható legyen a deiktikus gesztus és a főmondat hiányának mellékmondatban való kiegészülése. Végso megállapítást akkor tehetünk majd, ha az összes gesztust megvizsgáljuk ebből a szempontból. Olyan kérdéseket tehetünk majd fel az összes gesztus értelmezése közben, hogy ha az alárendelő mondat főmondatából hiányzik a tárgy, akkor biztos-e minden esetben az, hogy az

alárendelése tárgyi alárendelés, és ha nem, akkor mi a különbség ebben az esetben a jelenséget kísérő gesztusrendszerben; valamint a főmondatból hiányzó tárgy kiegészül-e minden esetben az alárendelt tagmondatban a szintaktikai elemek vagy gesztusok segítségével, és ha nem, annak van-e valamilyen gesztikulációs következménye.

Az adatok alapján az is látható, hogy a deiktikus gesztusok időbeli elhelyezkedése a mondaton belül és a magyar szórend nem függnek össze egymással. A tagmondatnak nem azon a részén történik a gesztikuláció, ahol a szerkezeti hiányt megállapíthatjuk, s így a hiány feltételezett helye és a gesztikuláció nem fedik egymást az időben. További kutatási célunk az, hogy a hiány helyének lokalizálhatóságát behatároljuk, illetve ha nincs ilyen, akkor ezt a megállapítást kimondhassuk.

Olyan deiktikus gesztusokat érdemes tehát keresni, amelynek nem csupán kommunikatív és pragmatikai funkciója van, hanem egy-egy szóhoz köthető annak jelenléte. Ez bizonyíthatná azt, hogy a gesztus valóban egy adott mondatrészhez kapcsolható. Ennek feltárásához nem csupán a deiktikus gesztusokat kell figyelni, hanem az összes gesztust. Lehet-e olyan megállapítást tenni egyes tagmondatokban, hogy annyi mondatrész van, amennyi gesztus zajlott a tagmondatban? Ha csak egy gesztus van az adott tagmondatban, akkor egyetlen mondatész hangzott el, vagy egyetlen mondatrész hiányzik? Van-e olyan mondatrész, amihez akár több gesztus is társul általában? Az, hogy mi számít egyetlen gesztusnak, azaz hol vannak a gesztusok határai, a videoannotációs elemzés kapcsán eldöntésre került, ezért azt elfogadva nem tartjuk problémának, hogy hol van két gesztus között a határ, határsáv.

A lexikális elemekhez köthető gesztusok vizsgálatkor a következő kérdéseket gondoltuk át: Ha egy mondatban több gesztus jelenik meg, akkor megállapítható-e, hogy melyik vonatkozik egy adott mondatrészre. Honnan tudhatjuk, hogy melyik gesztus hiányzik, tehát lehet-e olyan megállapítást tenni, hogy ha például nincs deiktikus gesztus, akkor hiányzik az a mondatrész, amely ehhez a gesztushoz köthető? Van-e mondatrész-specifikus multimodális tartomány, azaz van-e olyan mondatrész, amit dominánsan kísér egy adott gesztus? Ezek a kérdések a következő mondattípusból alakultak ki: „*Add ide a ...*” A beszélő nem mondja ki, de rámutat arra a tárgyra, ami hiányzik a tagmondatból.

646 olyan tagmondat van, amelyből egyszerre hiányzik az alany és a tárgy. Ez 3,68 %-a az összes tagmondatnak (17516). 646 alany- és tárgyhányos tagmondatból 15 tagmondatban van deiktikus gesztikuláció (DeicticClass), ami 2,32 %. Összesen 631 olyan alany- és tárgyhányos tagmondat van, amelyben egyáltalán nincs deiktikus gesztikuláció (DeicticClass), ez pedig 97,68%. 17516 tagmondatból 147 esetben hiányzik a tárgy, ami a hiányos tagmondatok 0,83 %-a. Az alany és a tárgy együtt 646 mondatból hiányzik, ami a hiányos mondatoknak (14094) összesen 4,58 %-a:



6. ábra: A deiktikus gesztusok jelenléte és hiánya az alany-tárgy hiányos tagmondatok esetén

Megállapíthatjuk, hogy több esetben hiányzik a tárgy az alannal együtt, mint csak a tárgy önmagában, hiszen az alany és a tárgy együtt 646 esetben hiányzik, a tárgy önmagában viszont csak 147-szer. Ebből a spontán nyelvben előforduló alanyi és tárgyas ragozású igék arányára következtethetünk. A hiányok együttes jelenlétében nem találtunk szabályszerűséget és gyakoriságot, mivel gyakori együttállásokat nem tudtunk szabályszerűsíteni. Az állítmány (igei és névszói-igei állítmány) és a tárgy együtt például csupán 4 alkalommal hiányzik, ez a hiányos tagmondatoknak csupán 0,028%-a. A tárgy és a határozó együtt 8 alkalommal szerepel. Ez 0,056%-a a hiányos mondatoknak.

2594 olyan eset van, amikor egymást követi két egyszerű mondat. 6841 olyan mondat van, ami egy tagmondatból áll. Ez 39,05%-a az összes tagmondatnak (17516), és 72,5%-a az összes mondatnak (9435). 371 két tagmondatból álló mondat van, ami 3,93%-a az összes mondatnak. 187 három tagmondatból álló mondat van, ami 1,98%-a az összes mondatnak. 118 olyan mondat van, ami 4 tagmondatból áll, ez 1,25%-a az összes mondatnak. 53 olyan mondat van, ami 5 tagmondatból áll, ez 0,56%-a az összes mondatnak. Táblázatosan ezt így láthatjuk:

2. táblázat: Az összetett mondatok százalékos adatai

Tagmondatok száma	Előfordulások száma	Hány százaléka ez az összes mondatnak
1	6841	72,5%
2	371	3,93%
3	187	1,98%
4	118	1,25%
5	53	0,56%
6	46	0,48%
7	26	0,27%
8	26	0,27%
9	17	0,18%
10	7	0,07%

Azt láthatjuk tehát, hogy a legtöbb esetben egyszerű mondatokat használunk. Egyszerű és összetett mondatokat vizsgálva olyan kérdések merülnek föl, hogy ha egyszerű mondat esetén hiányzik a tárgy, akkor a körülötte lévő tagmondatokból hiányzik-e a tárgy, jelzi-e gesztikuláció, hogy a tárgy már korábban ki lett mondva, illetve később lesz kimondva. Összetett mondatok esetében is felmerül a kérdés, hogy valamelyik tagmondatban ki van-e mondva a tárgy, illetve jelzi-e gesztus, hogy a tárgy már korábban ki lett mondva, illetve később lesz kimondva. A kontextusban ki lett-e mondva, ki lesz-e mondva egyáltalán a hiányzó mondatrész, és ha igen, hány mondatrészrel korábban vagy később. Megfigyelés tárgyává válhat, hogy van-e különbség a két problémakör eredményei között, és mi a különbség oka.

6 Következtetés és összegzés

Annak, hogy nincs pontos időbeli egyezés a gesztusok és valamely hiányzó elem között, annak az is lehet az oka, hogy a gesztusok valószínűleg megelőzik az adott szintaktikai egységet, a nyelvi funkció és a gesztusrendszer működése aszinkronban van egymással. Ennek pedig az lehet az oka, hogy a gesztusok inkább a mondatalkotás feltételét, a kognitív tervezést kísérik, az pedig megelőzi a gondolat nyelvi formában való kifejezését¹. Ez magyarázhatja azt is, hogy miért nyúlnak át a tagmondathatáron egyes gesztusok: a tervezés hosszabb távú, mint magának a gondolatnak egy-egy adott, lebontott szintaktikai egysége. Valószínűsíthetjük, hogy ha a tervezés és a kimondott mondatrész időben elcsúszik, akkor lehet, hogy az előző tagmondat gesztusai már a következő tagmondat mondatrészét tartalmazzák. Ha a tervezés csupán egy szönyi, akkor valószínűsíthetjük, hogy a tervezést követően rövidebb időn belül megjelenik a kimondott szó, mint ha mondat nagyságú tervezésről van szó.

Ennek tükrében a kérdéseink úgy módosulnak, hogy a tervezés és a megszülető nyelvi forma között lehet-e kapcsolatot feltételezni, azaz a tervezésnek vannak-e olyan gesztusai, amelyeket egy adott mondatrészhez tudunk kapcsolni. Ezért a vártnál kevésbé fontos az, hogy a gesztus hol helyezkedik el a mondatrészekhez képest, inkább a gesztusok karaktere, jellemző adottsága válik hangsúlyossá. Mindez felveti azt a kérdést is, hogy ez a jelenség mennyire egyénspecifikus, valamint azt is, hogy a tanult gesztusok, szemben az ösztönös gesztusokkal mennyire befolyásolják akár a tervezést, akár a mondatrészek kimondását, és fordítva, a tervezés mennyire befolyásolja azt, hogy a gesztusok tanult vagy ösztönös formában jelennek meg. Előfordulhat-e az, hogy a gesztus a tervezés szakaszában jön létre, tehát egyidejűség lép fel, vagy pedig a gesztus a tervezéshez képest mindig utóidejű.

További célunk az, hogy a felmerülő kérdésekre az alapkoncepcióknak megfelelően az egész gesztusrendszert kutatva megfelelő válaszokat kapjunk. Tervezzük azt is, hogy a gesztusokat külön-külön is vizsgálat tárgyává tesszük, és az együttállásokat is figyeljük. Összességében már most elmondhatjuk, hogy a nem nyelvi módon kifejezett szintaktikai elemeknek a multimodális ember-gép kommunikáció beszédfeldolgozásában betöltött szerepét leginkább azzal lehet

¹ Prof. Dr. Hunyadi László témavezető személyes közlése.

hangsúlyozni, hogy figyelembe vesszük, hogy a grammatikai információ és a modalitások együttes jelenléte valóban összefügg egymással, mert mindez együtt szükséges ahhoz, hogy a közvetített információ a birtokunkba kerülhessen.

Hivatkozások

1. Keszler B.: Mondattan. In: Keszler B. (szerk.): Magyar Grammatika. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest (2000) 461—471
2. Pápay K., Szeghalmy Sz., Szekrényes I.: HuComTech Multimodal Corpus Annotation. Argumentum 7. Debreceni Egyetemi Kiadó Kiadó, Debrecen (2011) 330—347
3. Hunyadi L.: Possible communicative cues to syntactic incompleteness in spoken dialogues. Argumentum 9 (2013)
4. Kiss H.: A HuComTech audio adatbázis szintaktikai szintjének elvei és szabályrendszerének újdonságai. In: MSzNy 2011 (2011) 199—216